

## *INTENCIÓN DE AUMENTO DE VELOCIDAD Y EVALUACIÓN DEL RIESGO SEGÚN CONTEXTOS VIALES<sup>1</sup>*

### *INTENTION OF SPEED INCREASE AND EVALUATION OF THE RISK ACCORDING TO ROAD CONTEXTS*

Marjorie Moreno Salas\*  
David Monge López\*\*

#### RESUMEN

Por medio de un estudio exploratorio se encuestó a 460 conductores de vehículos particulares, interesó revisar la interacción entre los errores al manejar, la intención de aumentar la velocidad, variables socio-demográficas y asociadas con el conductor y las vías que generalmente se utilizan. Los resultados presentan dos escalas que debido a sus datos psicométricos pueden ser empleados en el país para estudios en Psicología del Transporte.

*PALABRAS CLAVE:* COSTA RICA \* CONDUCTORES \* VEHÍCULOS \* RIESGO \* CARRETERAS \* COMPORTAMIENTO \* EVALUACIÓN \* ASPECTOS PSICOLÓGICOS

#### ABSTRACT

Through an exploratory study surveyed 460 drivers of cars, interested in reviewing the interaction between the handling of errors, the purpose of increasing the speed and socio-demographic variables, driving vehicles and the routes that generally are in

---

1 Este estudio recibió financiamiento del Consejo de Seguridad Vial y de Recursos Humanos de la Universidad Católica de Costa Rica.  
El equipo de investigación agradece a las siguientes personas por el apoyo durante la elaboración de esta investigación: a los y las estudiantes de los cursos de Investigación IV e Investigación V: del IIC del 2008, al Bachiller Carlos Brenes, a la Dra. Mónica Salazar y al Doctorante Mauricio Leandro, al Dr. Zuckerman y a la estudiante Ruth Solórzano Conejo.

---

A los conductores que amablemente completaron los cuestionarios.

\* Centro de Investigaciones Psicológicas Avanzadas (CIPA) de la Universidad Católica de Costa Rica  
maryyuri12@gmail.com

\*\* Consejo de Seguridad Vial (COSEVI). Ministerio de Obras Públicas y Transporte.  
davidml@costarricense.cr

use. The results show two scales, that because of its psychometric data, it can be used in the country to study the Psychology Psychology of the Transport.

**KEY WORDS:** COSTA RICA \* DRIVERS \* VEHICLES \* RISK \* ROADS \* BEHAVIOUR \* EVALUATION \* PSYCHOLOGIQUES ASPECTS

## INTRODUCCIÓN

El aumento de velocidad representa una de las principales causas de accidentes de tránsito con consecuencias fatales, tal es la información suministrada por la Dirección General de la Policía de Tránsito (2008), sobre los accidentes con heridos y fallecidos en el lugar para el 2007, pues el exceso de velocidad se reportó como la principal presunta causa de accidentes con consecuencias letales, (23%). Lo anterior justificó iniciar estudios en el área de Psicología del Transporte tomando en cuenta el comportamiento de uso de velocidad dentro de los contextos viales costarricenses.

Si se revisa el tipo de vehículo que sufrió el accidente los principales porcentajes corresponden a los automóviles sedan con un 33,7%, las motocicletas con un 16%, los automóviles tipo pick-up con un 8,6%, los autos familiares con 8%, los automóviles tipo rurales con un 6,9%, los autobuses con un 6,7%, los cabezales con un 6,3%, y los autos pick-up de cajón de madera con un 4%, igualmente, en un mínimo porcentaje (1,2%) no se reporta el tipo de vehículo. Esta información sugirió centrar la investigación en los conductores de automóviles livianos, pues si se agrupan los vehículos de dicha categoría (los automóviles sedan y los automóviles familiares) se obtiene un 41,7% (Dirección General de Policía de Tránsito. Departamento de Operaciones Policiales, 2008).

Al observar la información sobre características socio-demográficas de las víctimas disponibles en los reportes policiales, un 73,1% fueron varones, en un 25,3% mujeres y en un 1,6% de las ocasiones no se reporta el dato, sin embargo, este porcentaje es reducido. Al considerar los grupos de edad de las víctimas entre los 20-25 años hay un 18%, entre los 25-30 años un 15,2%, entre los 30-35 años con

11,6% y los 35-40 años con un 10%; entre estos cuatro grupos de edad se concentra el 54,8% de las víctimas reportadas. Los datos anteriores permitieron delimitar como central para la investigación este cohorte.

Otro aspecto importante es reconocer las características de los contextos en que ocurren los accidentes, ya que este dato facilitaría enfocar la investigación en los ambientes en los cuales se presenta el comportamiento de interés.

En los datos disponibles puede constatar que los cinco principales tipos de vía en donde ocurren los accidentes con heridos y fallecidos son:

las rectas a nivel con un 45,7%,  
 las curvas a desnivel con un 17,1%,  
 las curvas a nivel con un 12,6%,  
 los cruces a nivel con un 10,9%,  
 las rectas a desnivel con un 9,7%, y los  
 cruces a desnivel con un 1,1% (Dirección  
 General de Policía de Tránsito. Departamento  
 de Operaciones Policiales, 2008).

Los resultados obtenidos al dividir las horas del día en categorías de cuatro horas cada una, indican que entre la media noche y las 4 am se presenta un 18,9% de accidentes, entre el medio día y las 4 pm un 19,4% y entre las 4 pm y las 8 pm con un 20%. La menor frecuencia obtenida fue entre las 8 am y el medio día con un 10,9%, las agrupaciones restantes representaron un 14,3% para la franja entre las 8 pm y la media noche y un 16,6% entre las 4 am y las 8 am (Dirección General de Policía de Tránsito. Departamento de Operaciones Policiales, 2008).

Al tomar en cuenta la condición de la vía se observa que en un 73,1% de los reportes estaba seca y en un 25,7% húmeda.

Con respecto a las condiciones del tiempo, un 46,9% de los accidentes ocurrió en condiciones de oscuridad y 40% se reportó en condiciones despejadas y ambas condiciones concentran un 86,9% de los accidentes (Dirección General de Policía de Tránsito. Departamento de Operaciones Policiales, 2008).

Finalmente, en relación con el tipo de ruta un 54,9% se presentó en carreteras de rutas nacionales, un 26,9% ocurrió en zonas rurales y un 18,3% en centros urbanos.

Al observar la información expuesta, cabe preguntarse por el procesamiento de las condiciones contextuales de manejo que realizan los conductores varones y la evaluación de las condiciones de riesgo en diferentes tipos de vías (rectas, curvas o cruces), diferentes tipos de rutas (carreteras nacionales, calles de zonas rurales y calles de centros urbanos) y diferentes momentos del día (horas luz y horas de oscuridad)<sup>2</sup>.

Si se cruzan estas tres condiciones, para posteriormente dividir el total de accidentes por contexto específico entre el total de kilómetros de la red vial del país, para luego multiplicar dicho resultado por 10 000 para obtener un indicador de riesgo superior a la unidad, se obtienen los resultados que se presentan en la tabla 1. En esta se reportan tanto el número absoluto de accidentes ocurrido en cada contexto específico considerado (ACC) así como el indicador de riesgo obtenido (IR).

Puede observarse como los principales contextos de riesgo fueron los de carreteras de rutas nacionales en líneas rectas, tanto en horas de luz como de oscuridad; posteriormente aparecen las carreteras nacionales en curvas en condiciones de luz y oscuridad (8,47 y 6,56) así como las zonas rurales en rectas tanto en horas luz como oscuridad (3,28 y 4,64).

TABLA 1  
CANTIDAD ABSOLUTA DE ACCIDENTES POR EXCESO DE VELOCIDAD E INDICADOR DE RIESGO EN CONTEXTOS ESPECÍFICOS DE TIPO DE VÍA, TIPO DE RUTA Y MOMENTO DEL DÍA. 2007

TIPO DE RUTA	TIPO DE VÍA	PUNTAJES	RECTAS		CURVAS		CRUCES	
			HORAS LUZ	HORAS OSCURID.	HORAS LUZ	HORAS OSCURID.	HORAS LUZ	HORAS OSCURID.
Carreteras de rutas nacionales	Accidentes por contexto		31	24	15	16	5	4,0
	Indicador de riesgo		8,47	6,56	4,10	4,37	1,37	1,09
Zonas Rurales	Accidentes por contexto		12	17	6	9	1	1
	Indicador de riesgo		3,28	4,64	1,64	2,46	0,27	0,27
Centros Urbanos	Accidentes por contexto		6	9	2	4	3	8
	Indicador de riesgo		1,64	2,46	0,55	1,09	0,82	2,19

Fuente: Dirección General de Policía de Tránsito. Departamento de Operaciones Policiales, 2008.

2 Se excluyen las variables relacionadas con la condición de la vía y la condición del tiempo debido a que ambas parecen mantenerse como características mucho más constantes, o sea con menor

variabilidad. Casi la totalidad de los accidentes presuntamente provocados por exceso de velocidad han estado ocurriendo principalmente en vías secas y en condiciones despejadas u oscuras.

Luego aparecen los contextos de carreteras nacionales en cruces, tanto en horas de luz como oscuridad, las curvas en zonas rurales también en ambos momentos del día y las rectas en centros urbanos en ambas horas del día, las curvas y cruces en centros urbanos en horas de oscuridad; estos podrían ubicarse como contextos de riesgo medio con indicadores entre 1 y 3. Finalmente aparecen, las curvas en centros urbanos, así como, los cruces en centros urbanos sólo en horas del día y los cruces en centros rurales en ambas horas del día; estos contextos se podrían considerar de bajo riesgo con indicadores menores a 1.

Dentro de la Psicología del Transporte, el tema de los procesos cognitivos involucrados en la evaluación del riesgo es un tópico de investigación importante, al respecto Kenellaidis, Zervas y Karagioules (2000) señalan que normalmente el diseño y construcción de los contextos viales se realiza sin tomar en cuenta los procesos de percepción del riesgo de parte de los conductores.

Trabajos experimentales como los presentados por Zakowska (2000) muestran la relación entre los criterios subjetivos del conductor frente a la estética vial y la tendencia a mantener un comportamiento seguro al volante. La autora señala que la percepción dinámica de la infraestructura vial tiene efectos significativos en el comportamiento que presenta el conductor, en la evaluación que se hace de la seguridad vial y la escogencia de la velocidad utilizada en determinado contexto.

En el presente proyecto se buscó evidencia inicial relacionada con los juicios y la toma de decisiones que hacen los conductores en distintos contextos viales al estudiar la evaluación del riesgo y la intención comportamental a aumentar la velocidad. Se elaboraron ítems que representen los cruces de las tres variables incluidas en la tabla 1 (tipo de vía, tipo de ruta y momento del día), junto con una cuarta propiedad a evaluar: la densidad de tránsito presente en el contexto vial.

De forma complementaria el trabajo buscó relacionar el reporte de errores en el manejo y la búsqueda de sensaciones con la intención comportamental a aumentar la

velocidad en los diferentes contextos. Ambas variables poseen una importante tradición de investigación en los estudios internacionales en Psicología del Transporte. Parte del trabajo sobre los errores en el manejo ha sido abordado por Reason, Manstead, Stradling, Baxter y Campbell (1990) dentro del estudio de los procesos atencionales asociados a los errores humanos, avances de esta línea de investigación pueden encontrarse en los trabajos de Reason (2000) y Mesken, Lajunen y Summala (2002). Producto de estas investigaciones se desarrolló el Driver Behavior Questionnaire (DBQ por sus siglas en inglés), de ahora en adelante “Cuestionario de Comportamiento de Manejo”, que incluye cuatro constructos: deslices, y lapsus, errores intencionales, violaciones y violaciones agresivas. Los deslices, lapsus y errores son equivocaciones producto de información procesada de forma errónea (en el caso de los deslices y lapsus) o falta de conocimiento (en el caso de los errores). Las violaciones y las violaciones agresivas son comportamientos relacionados con infracciones deliberadas, lo cual implica un componente motivacional central para su comprensión, las violaciones en general son los comportamientos que se han asociado con accidentes de consecuencias severas o letales.

Por otra parte, la búsqueda de sensaciones es una variable de personalidad que se ha pretendido asociar con el estudio de las violaciones y las actitudes hacia el riesgo en el comportamiento de los conductores.

El estudio de la búsqueda de sensaciones como rasgo de personalidad proviene del trabajo realizado por Zuckermann (1979), el cual dio como resultado un cuestionario denominado Sensation Seeking Scale (SSS-V por sus siglas en inglés), de ahora en adelante “Escala de Búsqueda de Sensaciones” cuya quinta versión es la más utilizada. Dicho instrumento clasifica la búsqueda de sensaciones en cuatro constructos, a saber:

1. *Entusiasmo y búsqueda de aventuras*: expresión de deseos para involucrarse en deportes o actividades relacionados con riesgo físico.

2. *Búsqueda de experiencias*: deseo de búsqueda de nuevas experiencias mentales o sensoriales, alejamiento de un estilo de vida conformista por medio de la búsqueda de amigos poco convencionales y el deseo de viajar.
3. *Desinhibición*: necesidad de manifestar un comportamiento desinhibido en el plano social, como por ejemplo deseo de beber, participar en fiestas y encontrar una variedad de parejas sexuales.
4. *Susceptibilidad al aburrimiento*: tendencia a evitar experiencias repetitivas de cualquier tipo, aversión al trabajo rutinario o a la gente que se percibe como “predecible”, impaciencia cuando las cosas se mantienen sin cambios.

Al respecto Ayaşık, y Sümer (2005) han evidenciado que los conductores que presentan mayores puntajes en búsqueda de sensaciones reportan significativamente más violaciones hacia las normas de tránsito, lo cual se interpreta como una muestra de que dichos conductores tienen confianza no realista en sus habilidades de manejo y subestiman los riesgos en la vía.

En otro estudio antecedente, sobre la valoración de las consecuencias negativas del aumento de la velocidad en diferentes condiciones viales Lawton, Parker, Stradling y Manstead (1997) evidenciaron que los conductores realizan juicios específicos dependiendo del tipo de contexto en el que manejan (calles residenciales, calles de zonas comerciales transitadas, carreteras de doble vía, calles rurales con curvas y autopistas), y sobre qué tanto nivel de velocidad es aceptable en un contexto vial determinado. Además, los autores señalan que los juicios subjetivos sobre la seguridad de la vía y la valoración del riesgo en condiciones situacionales concretas es la variable que más contribuye a comprender el exceso de velocidad. El escenario anterior genera múltiples preguntas de investigación, en este caso el equipo de trabajo se enfocó en la variable aumento de velocidad, para ello se formuló como objetivo general explorar la intención comportamental a aumentar la velocidad y su relación con la

evaluación del riesgo en diferentes contextos viales, los errores al manejar y la búsqueda de sensaciones.

## MÉTODO

### PARTICIPANTES

Debido al escenario descrito en la introducción y el predominio de la población masculina en los accidentes de tránsito, el estudio se centró en este grupo. Para determinar la cantidad de participantes, y establecer una muestra intencional, se multiplicó la mayor cantidad de ítems por escala, (el SSS-V con 80 preguntas), por 5, según la recomendación de Tabachnick y Fidell citado en Cea (2004), y se estableció un mínimo de 400 sujetos.

Las características de los informantes (criterios de inclusión) fueron las siguientes: 1. Ser conductores habituales de vehículos particulares (para uso doméstico o laboral), 2. Ser costarricenses, 3. Ser varones, 4. Estar entre los 20 y 60 años, 5. Tener licencia hace más de seis meses, 6. No conducir habitualmente otro tipo de transporte relacionado como taxis, autobuses, vehículos de carga pesada o haber dejado de conducirlo hace al menos 1 año. 7. No trabajar conduciendo toda la jornada laboral.

### INSTRUMENTOS

Los apartados e instrumentos que se utilizaron para el estudio fueron:

1. *Presentación general*: en esta sección se indicó a los conductores el propósito del estudio, se solicitó su consentimiento para participar en la investigación y se detallaron las instrucciones para completar el cuestionario.
2. *Escala sobre evaluación del riesgo e intención comportamental a aumentar la velocidad en diferentes contextos viales*: tomando en cuenta los contextos presentados anteriormente y agregando la variable “densidad vehicular” se elaboró una matriz factorial 3 x 3 x 2 x 2 (tipo de vía x tipo de ruta x

momento del día x densidad vehicular), con el fin de elaborar los ítems del instrumento, se excluyeron los cruces de carreteras nacionales y de zonas rurales dado que interesaba principalmente comparar contextos con la mayor cantidad de accidentes.

Los ítems fueron aleatorizados y para cada uno de ellos se consultó si se consideraba que tal contexto fuera seguro y si en ese contexto se estaría dispuesto a aumentar la velocidad. Para cada pregunta se solicitaron las respuestas con un formato de diferencial semántico (un formato de escala para mediciones cuantitativas) que presentó 10 espacios entre adjetivos contrarios: peligroso-seguro, y se consultó si aumentar la velocidad en esas condiciones se consideraba inconveniente-conveniente.

3. *Cuestionario de comportamiento de manejo (DBQ)*: Se trató del instrumento desarrollado por Reason, Manstead, Stradling, Baxter y Campbell (1990). La traducción que se utilizó fue realizada por Leandro (2008) y se efectuó a partir de la estrategia de traducción inversa (*back traslation*) (Brislin, 1970). Las opciones de respuesta se presentaron de acuerdo con una escala de puntuación entre 0 y 10, en donde 0 representó “nunca” y 10 “siempre”. La escala estuvo compuesta por 28 ítems.
4. *Escala de búsqueda de sensaciones (SSS-V)*: Consistió en el instrumento desarrollado por Zuckerman (1979). Esta escala también fue manejada con la estrategia de traducción inversa. Las puntuaciones de respuesta estaban entre 0 y 10, en donde 0 representó “en desacuerdo” y 10 “de acuerdo”. En este caso se presentaron 40 reactivos.
5. *Cuestionario sobre variables socio-demográficas y de conducción vehicular*: en esta sección se evaluaron diferentes variables y su interacción con la intención de aumentar la velocidad y las violaciones de normas de tránsito, se utilizaron 24 preguntas.

#### PROCEDIMIENTO

Para este estudio se contó con el apoyo de estudiantes de los cursos de Investigación

Cuantitativa de la Universidad Católica de Costa Rica (I y II cuatrimestre 2008), quienes contribuyeron con la aplicación y procesamiento de los cuestionarios. Los datos obtenidos fueron organizados por medio del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) versión 11. De esta forma, entre mayo y agosto de 2008 se recolectaron cerca de 500 cuestionarios.

Se realizaron llamadas a conductores para constatar su participación en el estudio, se efectuó una limpieza de la base de datos por medio de análisis de frecuencias simples, escogencia y revisión al azar de 50 cuestionarios.

Seguidamente, se realizaron los análisis estadísticos correspondientes, se utilizó el análisis de componentes principales con rotación Varimax y de consistencia interna para determinar las características psicométricas de las escalas. Para falsear las hipótesis relacionadas con la evaluación del riesgo y la intención a aumentar la velocidad en los diferentes contextos se empleó la prueba de hipótesis o *t* de Student, análisis de correlación de Pearson y análisis de regresión, entre otras técnicas estadísticas. En el siguiente apartado se detallan los resultados del presente estudio.

#### RESULTADOS

##### DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Seguidamente, se detallan los datos personales de los informantes, quienes fueron 490 conductores. La edad se ubicó entre los 20 y 65,10 años, con una media de 38,26 años. El estado civil de los participantes es para la mayoría casado con 48,4%, seguido de un 40,9% solteros, en unión libre un 9,9% y una minoría de 0,8% son viudos.

La cantidad de hijos(as) en este caso osciló entre 0 y 7, la media correspondió a 1,38, la cantidad de hijos dependientes se ubicó entre 0 y 6, con un promedio de 0,99 hijos(as) dependientes. El nivel educativo de gran parte de los participantes correspondió a estudios universitarios (71,6%), seguido por niveles de secundaria con un 22% y primaria con 6,3%.

El peso promedio de los participantes fue de 79,19 kilogramos, el mínimo correspondió a

48 y el máximo a 215 kilos. Así mismo, la estatura se ubicó entre 1 y 2 metros de altura, con una media de 1,72 m.

Ahora bien, los puestos de trabajo de los participantes son igualmente diversos y fueron reclasificados, de manera que, la mayor parte (48,6%) son profesionales, seguidos por los técnicos con un 24,8%. En tercer lugar se ubicaron los comerciantes con un 12,4%, mientras que, la menor representación correspondió a los conductores pensionados (0,6%).

Por otra parte, respecto de las variables asociadas a la conducción, están sobre-representados los propietarios de automóviles, pues el 92,8% manejan un vehículo propio y 7,2% vehículos del trabajo.

De igual manera, respecto del seguro del vehículo, un 64,6% de los conductores maneja un vehículo asegurado, mientras un 35,4% no tiene seguro para el automóvil. Los participantes conducen mayoritariamente en la ciudad (86,6%), seguido por carreteras de ruta nacional (36,6%) y por último, lo hacen en zonas rurales (32,9%).

Los informantes en promedio han tenido licencia durante 13,73 años, recorren por día una media de 36,57 kilómetros, manejan 5,5 días a la semana y conducen en promedio 3,01 horas.

Respecto de las variables de conducción, el promedio de infracciones que han recibido es de 0,8; los accidentes con daños humanos presentan un promedio de 0,03, los accidentes con daños materiales es de 0,40, mientras que si las condiciones de manejo fueran óptimas, conducirían a 79,34 kilómetros por hora.

#### CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DE LAS ESCALAS

Tal y como fue señalado en la introducción, el Cuestionario de manejo se divide en cuatro dimensiones: errores, lapsus, violaciones y violaciones agresivas. Para explorar la validez de constructo de la escala, se aplicó un análisis de componentes principales con rotación Varimax.

Por consiguiente, la tabla 2 contiene la distribución que presentaron los reactivos en el análisis factorial confirmatorio, además, se señala el valor característico de cada factor, la varianza explicada, las cargas factoriales mínima y máxima. Cabe señalar que algunos de los reactivos no calzaron en las dimensiones esperadas, y posteriormente fueron omitidos de los análisis. A los ítems seleccionados se les aplicaron pruebas para consistencia interna.

TABLA 2  
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES Y CONSISTENCIA INTERNA PARA LA ESCALA ERRORES DE MANEJO

	VALOR CARACTERÍSTICO	VARIANZA EXPLICADA	CARGAS FACTORIALES	ALPHA DE CRONBACH
1. Errores	10,52	37,59%	0,38-0,70	0,88
2. Violaciones	1,96	7,03%	0,40-0,71-	0,77
3. Lapsus	1,28	4,59%	0,33-0,68	0,82
4. Violaciones agresivas	1,15	4,12%	0,32-0,56	0,74

*Nota.* Alpha de Cronbach: Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1, evalúa la *homogeneidad* comúnmente utilizada para medir con confiabilidad de instrumentos.

Varianza explicada 53,33%, KMO= 0,94.

Las afirmaciones del cuestionario de manejo se distribuyeron en los cuatro factores esperados, cuatro ítems fueron excluidos de los análisis posteriores debido a que no cargaban en los factores esperados, la varianza explicada correspondió a 53,33% lo cual se considera relativamente conveniente.

En tanto, la confiabilidad del instrumento se analizó en función de los Coeficientes Alpha de Cronbach, que oscilaron entre 0,74 y 0,88, puntajes satisfactorios y adecuados para el presente estudio.

Ahora bien, en la escala de Búsqueda de Sensaciones dos de las dimensiones cuentan con coeficientes Alpha de Cronbach que señalan una adecuada consistencia interna, (Entusiasmo y búsqueda de aventura,  $\alpha=0,81$  y desinhibición con  $\alpha=0,75$ ); pero en otras dos escalas no ocurre lo mismo (Susceptibilidad al aburrimiento  $\alpha=0,51$  y Búsqueda de experiencias  $\alpha=0,51$ ) pues los puntajes son inferiores al mínimo esperado (0,70), sin embargo, debido a la importancia de explorar estas dimensiones, se utilizaron los factores para llevar a cabo otras pruebas estadísticas.

#### RESULTADOS DEL MARCO HIPOTÉTICO

Este apartado presenta los resultados que se derivaron de falsear las hipótesis del estudio.

*H<sub>1</sub>. Los contextos en donde se evaluará menos riesgo (contextos con indicadores de riesgo altos) serán aquellos en donde se reportará mayor intención a aumentar la velocidad.*

En esta primera hipótesis se procedió a realizar un análisis de regresión simple, con los reactivos formulados para evaluar el riesgo y la intención de aumentar la velocidad, el aumento de velocidad figuró como criterio y la evaluación del riesgo como predictor, de acuerdo con los hallazgos del análisis, la evaluación del riesgo es un predictor para el aumento de velocidad independientemente del contexto. Además, se señala que la evaluación de esta variable (el contexto de manejo) explicó entre el 19% y el 48% de la variable aumento de velocidad. Sin embargo, no se determinaron diferencias notables entre contextos específicos, pues las

distancias entre betas no fueron notablemente mayores (0,34 vs. 0,48).

*H<sub>2</sub>. Los contextos que se valorarán más seguros y en que se reportará más conveniencia para aumentar la velocidad, serán las vías rectas de carreteras y zonas rurales y las curvas en carreteras nacionales<sup>3</sup>, independientemente del momento del día.*

El análisis de los datos señala que efectivamente las medias referentes a las carreteras con curva en las que no se ve tránsito son mayores que las medias en las que sí hay tránsito de vehículos (4,32 vs. 4,77), [ $t(485)=-6,59$ ,  $p < 0,01$ ], las medias se presentan de la misma forma en la variable "intención de aumentar la velocidad", y estas son mayores en contextos en los que no se ve tránsito de vehículos (2,6 vs. 2,9), [ $t(486)=-6,01$ ,  $p < 0,01$ ].

Ahora bien, repitiendo este análisis en las carreteras rectas, tanto sin tránsito como con tránsito, el resultado es similar (5,33 vs. 6,36), las primeras se evalúan como más seguras [ $t(486)=13,22$ ,  $p < 0,01$ ] y la intención de aumentar la velocidad en esos casos (3,29 vs. 4,19) es también mayor a las condiciones en que sí hay tránsito [ $t(486)=13,70$ ,  $p < 0,01$ ].

*H<sub>3</sub>. Las medias sobre evaluación del riesgo e intención de aumentar la velocidad serán significativamente mayores para contextos en los que no se ve tránsito que para los mismos con tránsito.*

Al comparar el conjunto de ítems que miden contextos relacionados con calles rectas, se confirma que en la totalidad de condiciones los ítems en los que se asegura que no se ve tránsito puntúan más alto que en los que se señala que se ve tránsito, independientemente de las otras condiciones valoradas.

3 Una hipótesis alternativa consiste en plantear que las curvas en carreteras nacionales en cualquier momento del día se valoran como medianamente seguras y en ellas la intención de aumentar la velocidad es significativamente inferior a contextos similares en rectas pero significativamente superior a los contextos control. Si esto ocurre habría que buscar una explicación alternativa a la evaluación del riesgo para entender por qué en dichos contextos la cantidad de accidentes por exceso de velocidad parece aumentar.



Lo mismo se presenta en las calles con curvas, se mantiene constante valorar los contextos sin tránsito como más seguros que los que presentan tránsito, lo mismo sucede con la intención de aumentar la velocidad, los promedios de los lugares sin tránsito son significativamente mayores que los que no cuentan con tránsito de vehículos. En este caso (la totalidad de  $t_s > 4,99$ ), la significancia de todos los posibles valores corresponde a  $p < 0,001$ , lo cual permite constatar que el no ver tránsito vehicular se asocia directamente con “permitirse” aumentar la velocidad y es en estas condiciones donde aumentaría el riesgo al manejar.

Se replicó el procedimiento para las calles en las que se llega a un cruce, y efectivamente se repite el patrón, de modo que, con certeza para esta muestra de conductores el flujo de tránsito vehicular se asocia con riesgo, pues entre menos tránsito más conveniente se considera aumentar la velocidad, el comportamiento de los datos se repite  $t_s > 2,35$  y  $p < 0,001$ .

*H<sub>4</sub>. Para todos los contextos la búsqueda de sensaciones y las violaciones serán predictores de la intención de aumentar la velocidad.*

Con el propósito de profundizar en estos datos se llevó a cabo un análisis de regresión en el que la variable dependiente fue la “intención de aumento de velocidad” y las independientes: los errores, las violaciones, los lapsus, las violaciones agresivas, el entusiasmo, la búsqueda de experiencias, la desinhibición y la susceptibilidad, de estas variables resultaron como predictoras con betas significativos las violaciones ( $\beta=0,18$ ) y la desinhibición, ( $\beta=0,20$ ),  $R= 0,49$  y  $R^2 = 0, 24$  [ $F(8, 477)=18,88$ ,  $p < 0,00$ ]. Por tanto, se afirma que las violaciones son un predictor del aumento de la velocidad y respecto de la búsqueda de sensaciones interesaría profundizar en la desinhibición, ya que presentó una beta significativa.

*H<sub>5</sub>. El reporte de violaciones, la evaluación del riesgo y la intención a aumentar la velocidad en los diferentes contextos se correlacionará con las variables socio-demográficas y de conducción vehicular.*

En primera instancia se exploró la relación entre los años de tener licencia de conducir

y las variables correspondientes al cuestionario de manejo, la búsqueda de sensaciones e intención de aumento de la velocidad. Según los datos, siete de las ocho variables presentan una correlación negativa y significativa pero baja, lo cual indica que entre mayor cantidad de errores, lapsus, violaciones y violaciones agresivas cometidas menor edad del conductor ( $r_s = -0,09-0,18$ ,  $p < 0,05$ ). Lo mismo sucede con las variables de personalidad: entre mayor búsqueda de experiencia, mayor susceptibilidad al aburrimiento y desinhibición menor edad del conductor, sin embargo, la variable intención de aumentar la velocidad no correlacionó de manera significativa con la edad de quien conduce.

Por otra parte, el tipo de vehículo, sea pequeño, mediano o grande no se relacionó significativamente con las variables en estudio, lo cual podría ser explicado por la distribución desigual de los grupos, pues algunos tipos de vehículos duplicaban a los restantes.

De especial relevancia se consideró el tipo de vehículo, en función del propietario, es decir, si los conductores utilizan con frecuencia autos propios o del trabajo, tomando como hipótesis que quien conduce autos de trabajo presentaría medias superiores a sus opuestos. A partir de los resultados de una prueba  $t$  se concluyó que pese a que los conductores de vehículos propios se encuentran sobre-representados, los promedios de los conductores del segundo tipo de vehículo son superiores. Sin embargo, estas diferencias entre las medias no llegan a ser significativas, únicamente lo son para el caso de los errores, sin embargo, debido a la medición de esta variable teóricamente las acciones no son intencionadas, es decir, bien podría ocurrir con un vehículo propio o uno del lugar de trabajo.

Igualmente las variables asociadas con la conducción fueron correlacionadas con las sub-dimensiones del cuestionario de manejo, los resultados indican que la cantidad de kilómetros recorridos, los días de manejo y la cantidad de horas no correlacionaron de manera importante con las otras mediciones, es decir, cantidad de kilómetros, horas y días de manejo.

Los resultados de explorar la interacción entre el tipo de vehículo (asegurado y sin

seguro), la variable aumento de velocidad, y las sub-dimensiones del cuestionario de manejo, arrojan datos significativos únicamente para el aumento de velocidad, [ $t(478)=1,99, p <0,05$ ], lo cual implica que los conductores de vehículos que se encuentran asegurados presentan mayores promedios en cuanto al aumento de velocidad, ahora bien, es importante señalar que la cantidad de conductores de vehículos que se encuentran asegurados es mayor que el otro grupo (309 vs. 171).

Esto mismo se repite con las violaciones agresivas, pero a la inversa, pues en esta ocasión los conductores de vehículos sin seguro presentan mayor tendencia a cometer este tipo de comportamientos en carretera [ $t(283)=2,01, p <0,05$ ], lo cual podría ser interpretado como negligencia asociada a esta condición.

Seguidamente, se exploró el rol de la edad, como se esperaba en el estudio, a mayor presencia de errores, violaciones, violaciones agresivas, búsqueda de experiencia, y desinhibición menor edad de los conductores, ahora bien, esto no ocurre con la susceptibilidad al aburrimiento, pues es indiferente la edad del conductor respecto de esta característica ( $r_s = -0,12-2-0,22, p <0,05$ ).

Por otra parte, el número de hijos, se consideró una variable de interés, por asociarse con vínculos y responsabilidades familiares, de manera muy particular, entre mayor cantidad de hijos(as) y mayor cantidad de hijos(as) dependientes menor presencia de errores en el manejo ( $r = -0,09$ ), violaciones ( $r = -0,18, r = -0,11$ ) y lapsus ( $r = -0,10, r = -0,09$ ). Estas mismas variables correlacionan de manera negativa y significativa con las variables asociadas con la búsqueda de sensaciones ( $r = -0,16, r = -0,11$ ), y con la intención de aumentar la velocidad ( $r = -0,16, r = -0,16$ ), lo cual señala que a mayor cantidad de hijos(as) mayor regulación de las condiciones asociadas al manejo, y la búsqueda de sensaciones, pues el que haya una persona dependiente puede ser un factor que contribuye directa o indirectamente con el auto-cuidado por parte de los conductores.

El estado civil de los participantes también fue considerado una variable clave para la exploración del comportamiento vehicular, los participantes fueron agrupados en quienes tienen pareja y quienes no. Los hombres sin pareja puntúan más alto que los que si tiene pareja en todas los constructos evaluados, menos en los lapsus y lo hacen de manera estadísticamente significativa en seis de estos: violaciones (2,58 vs. 2,13), entusiasmo (5,20 vs. 4,41), búsqueda de experiencias (4,78 vs. 4,23), desinhibición (3,95 vs. 3,10), susceptibilidad (4,32 vs. 4,03), incluyendo la intención de aumentar la velocidad (3,43 vs. 3,02), lo cual se puede vincular con la revisión previa de tener hijos, al parecer los hombres que no tiene personas que dependan o convivan con ellos son menos cuidadosos al conducir que los que si tienen hijos(as) y pareja.

Las dos variables asociadas con la textura física se correlacionaron con la intención de aumentar la velocidad. La estatura presentó una interacción significativa con el aumento de velocidad, es decir, a mayor estatura física mayor intención de aumentar la velocidad en los diferentes contextos ( $r = 0,10, p <0,05$ ), es importante que esta variable se explore más, pues, se considera que puede estar relacionada con la auto-percepción de vulnerabilidad (Ver tabla 3 en página siguiente).

Por último, se indagaron las variables asociadas con infracciones y frecuencia de accidentes, se realizó una correlación con todas las variables del estudio y de manera interesante se presentaron correlaciones significativas en todos los casos, esto señala que la cantidad de infracciones, y la cantidad de accidentes se asocian con mayor presencia de errores, violaciones, violaciones agresivas, y las variables de personalidad: búsqueda de experiencias, desinhibición y susceptibilidad al aburrimiento.

En virtud de los datos recabados en el presente estudio y con base en el análisis de los mismos, el siguiente apartado da cuentas de la discusión y las conclusiones atinentes.

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES ASOCIADAS A INFRACCIONES Y ACCIDENTES Y LAS VARIABLES DE MANEJO Y BÚSQUEDA DE SENSACIONES

	ERRORES	VIOLACIONES	LAPSUS	VIOLACIONES AGRESIVAS	BÚSQUEDA DE EXPERIENCIAS	DESINHIBICIÓN	ABURRIMIENTO
Cantidad de infracciones recibidas	0,22**	0,17**	0,18**	0,25**	0,11**	0,19**	0,19**
Cantidad de accidentes con daños humanos	0,12**	0,10*	0,17**	0,15**	0,20**	0,17**	0,11*
Cantidad de accidentes con sólo daños materiales	0,22**	0,18**	0,18**	0,22**	0,11*	0,16**	0,07

\*\* Correlación significativa al 0,05 \* Correlación significativa al 0,01

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez revisados los resultados del estudio y los hallazgos del mismo, cabe señalar las principales discusiones y conclusiones.

En este estudio, efectivamente el tránsito o no de vehículos en carretera es una variable que predice el aumento de velocidad, al respecto se puede señalar que posiblemente las calles sin tránsito generan una sensación de seguridad que impulsaría el aumento de la velocidad, ya que no se percibe peligro en carretera y esto podría ser una causante de los diferentes tipos de accidentes, en tanto, se desconoce qué tanto aumentan la velocidad o qué tan fácilmente los conductores la disminuyen una vez que las condiciones del contexto se perciben nuevamente como inseguras, ya sea porque no hay tránsito o se reduce.

El contexto como tal, también es determinante respecto del aumento de velocidad, se constata que no es lo mismo estar en una carretera recta que en una carretera con curvas o en la ciudad y otros espacios.

Para falsear algunas hipótesis es necesario contar con análisis que profundicen más las diferentes mediciones, por ejemplo aclarar en un intervalo de 1 a 10, cuáles medias corresponde a bajas, medianas o altas, para explorar con mayor detalle los datos.

De momento cometer violaciones a las reglas de tránsito (desde no respetar las indicaciones del semáforo, hasta adelantamientos indebidos) se ha identificado como predictor del aumento de la velocidad, lo cual es esperable, en tanto, dependiendo del contexto el aumento de la velocidad constituye por sí misma una violación y por otro lado, se ha identificado la desinhibición, lo cual señala que efectivamente son personas que fácilmente violentan de cierta forma las normas, ahora bien, si el análisis de regresión se efectúa con menos variables las betas de cada constructo cambian (es decir, el peso relativo de cada predictor sobre el criterio varía). Sin embargo, se corrió el análisis con el conjunto de variables para estimar el peso de las mismas en interacción con las restantes, pero es importante explorar otras variables que de primera entrada se asociaron con el aumento

de la velocidad, como es el caso de la búsqueda de emociones, pues según el análisis de correlación esto podría estar asociado pero no explicar justamente esta condición de los conductores.

Para indagar más el efecto de alguna variable resulta preciso controlar las cuotas y por ejemplo para estudios posteriores asegurar en la muestra la misma cantidad de conductores con vehículos asegurados que sin seguro, con vehículos pequeños, medianos y grandes o bien vehículos propios y del trabajo, pues de momento la disparidad en los grupos figura como una limitación que impide generalizar los datos y efectuar análisis estadísticos más específicos.

La edad de los conductores parece ser un elemento importante respecto del aumento de velocidad y el manejo, esto merece explorar variables asociadas y las implicaciones de las mismas. Sin embargo, cabe señalar que el tener hijos(as) y el estado civil pueden estar fuertemente vinculados y ser de alguna manera un factor protector.

Otro de los elementos de importancia es la estatura de los conductores, parece ser relevante, pues correlacionó de forma significativa con el aumento de velocidad.

Resulta además fundamental profundizar en la cantidad de infracciones y los accidentes, pues estas variables también interaccionaron de forma importante con las variables estudiadas.

Lo anterior es un primer avance en la comprensión de la toma de decisiones en carretera por parte de conductores, es decir que, la evaluación del riesgo contextual tiene un peso considerable en aumentar o no la velocidad en carretera.

## FUENTES

Ayvaşık, H. B.; Er, N. y Sümer, N. "Traffic Violations and Errors: The Effects of Sensation Seeking and Attention". *PROCEEDINGS of the Third International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*, 2005. En: <ppc.uiowa.edu/driving-assessment/2005/final/papers>. [Recuperado el 13 de abril de 2008].

- Brislin, R. "Back-Translation for Cross-Cultural Research". *Journal of Cross Cultural Psychology* 1.1970:185-216.
- Cea, M. *Análisis multi-variable: teoría y práctica en la investigación social*. Madrid. España: Síntesis, 2004.
- Kanellaidis, G.; Zervas, A. y Karagioules V. "Drivers' Risk Perception of Road Design Elements". *Transportation Human Factors* 2. 2000:39-48.
- Lawton, R.; Parker, D.; Stradling, S. y Manstead, A. "Self-reported Attitude Towards Speeding and Its Possible Consequences in Five Different Road Contexts". *Journal of Community & Applied Social Psychology* 7.1997:153-165.
- Leandro, M. *Intelligent Speed Adaptation (ISA) and young drivers*. Graduate Center, CUNY. Presented in Partial Fulfillment of the Requirement of Research Methods Course, 2008.
- Martens, M.; Comte, S. y Kaptein, N. *The Effects of Road Design on Speed Behaviour: A Literature Review*. European Commission Under The Transport RTD Programme of the 4<sup>th</sup> Framework Programme, 1997. En: <<http://www.vtt.fi/rte/projects/yki6/master/rep231.pdf>>. [Recuperado el 14 de marzo de 2008].
- Mesken, J.; Lajunen, T.; Summala, H. "Interpersonal Violations, Speeding Violations and Their Relation to Accident Involvement in Finland". *Ergonomics* 45. 2002: 469-483.
- Reason, J.; Mantead, A.; Stradling, S.; Baxter, J. and Campbell, K. "Errors and Violations on the Roads: a Real Distinction?" *Ergonomics* 33. 1990: 1315-1332.
- Reason, J. "Human error: models and management". *British Medical Journal* 320. 2000: 768-770.
- Zakowska, L. *Correlation of Road Aesthetics and Visual Parameters for Traffic Safety Improvements*. Cracow University of Technology, 2000. En: <<http://www.pk.edu.pl/>>. [Recuperado el 8 de mayo de 2008].
- Zuckerman, M. *Sensation Seeking: Beyond the optimal level of arousal*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.
- Dirección General de Policía de Tránsito. Departamento de Operaciones Policiales. *Compendio estadístico sobre accidentes de tránsito*. Base de datos en Microsoft Excel año 2007. 2008.

#### Aclaración

En el 2008 el investigador David Monge generó el anteproyecto de investigación del cual se desprende el presente artículo, en dicha oportunidad este investigador a partir de una base de datos de Excel con información del 2007 corrió los análisis de los cuales se desprenden las estadísticas anotadas en la introducción, lo anterior debido a que para esa fecha, la Policía de Tránsito no había sistematizado los datos de accidentes de tránsito.

